



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05127822

(43)Date of publication of application: 25.05.1993

(51)Int.Cl.

G06F 3/033  
G02F 1/1335  
G06F 3/03  
G06F 3/033  
G09F 9/00

(21)Application number: 03313985

(71)Applicant:

DAICEL CHEM IND LTD

(22)Date of filing: 30.10.1991

(72)Inventor:

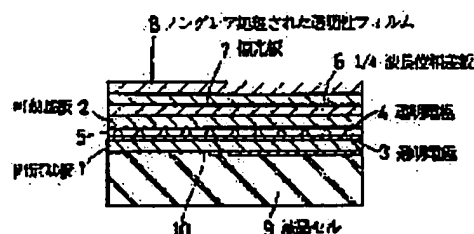
HOZUMI YUKIO

(54) TOUCH PANEL

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce surface reflection to prevent glare and improve contrast and display accuracy for the touch panel arranged on a liquid crystal display or the like.

**CONSTITUTION:** The transparent touch panel is equipped with a fixed substrate 1 arranged in front of a display device, movable substrate 2 separately faced to this fixed substrate, and transparent electrodes 3 and 4 respectively formed on the facing planes of the fixed substrate 1 and movable substrate 2. A 1/4 wavelength phase difference board 6, polarizing board 7 and non-glare processed transparent film 8 are successively laminated on the movable substrate 2. The reflection of external light is prevented by the non-glare processed layer. For the light made incident to the touch panel and reflected on the surface of the display device, the phase is shifted at 90° to the incidental light by the phase difference board 6. Therefore, the reflected light shifting the phase is cut without passing through the polarizing board 7.



Japanese Laid-Open Patent Publication No. 5-127822/1993

(Tokukaihei 5-127822)      (Published on May 25, 1993)

(A) Relevance to claim

The following is a translation of a comment related  
to claim 16 of the present invention.

(B) Translation of the comment.

Inventors' comments:

The application does not disclose a liquid crystal cell structure suited to a combination of a polarizer plate, a quarter plate, and a touch panel.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-127822

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)IntCl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 5 0 A	7927-5B		
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	7724-2K		
G 0 6 F 3/03	3 4 0	7927-5B		
3/033	3 6 0 A	7927-5B		
G 0 9 F 9/00		6447-5G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-313985

(22)出願日 平成3年(1991)10月30日

(71)出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社

大阪府堺市鉄砲町1番地

(72)発明者 穂積 幸男

大阪府枚方市藤阪西町5-4-301

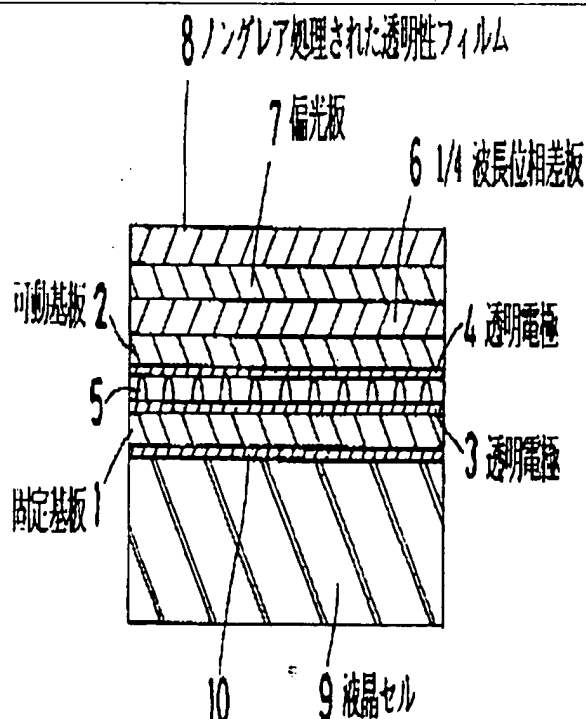
(74)代理人 弁理士 畝田 充生

(54)【発明の名称】 タッチパネル

## (57)【要約】

【目的】 液晶表示体等の上に配置されるタッチパネルにおいて、表面反射を小さくすると共に、防眩性、コントラスト及び表示精度を高める。

【構成】 透明タッチパネルは、表示装置の前面に配される固定基板1と、この固定基板と離間して対向する可動基板2と、前記固定基板1と可動基板2との対向面にそれぞれ形成された透明電極3、4とを備えている。前記可動基板2には、1/4波長位相差板6、偏光板7およびノングレ処理された透明性フィルム8が順次積層されている。ノングレ処理された層により、外光の反射が防止される。また、タッチパネルへ入射し、表示装置の表面で反射した光は、位相差板6により、入射光に対して位相が90°ずれる。そのため、位相がずれた反射光は、偏光板7を通過せずカットされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示装置の前面に配設された第1の基板と、この基板と離間して対向する第2の基板と、前記各基板の対向面に形成された透明電極とを備えているタッチパネルであって、表示装置と第1の基板との間又は第2の基板に、少なくとも位相差板と偏光板とが順次積層されているタッチパネル。

【請求項2】 表示装置の前面に配設され、表面波を伝える基板と、この基板の表面のうちX軸方向に表面波を送波する第1の送波手段と、この送波手段による送波方向に形成され、表面波をY軸方向に反射する反射手段と、この反射手段により反射された表面波を受波する第1の受波手段と、基板の表面のうちY軸方向に表面波を送波する第2の送波手段と、この送波手段による送波方向に形成され、表面波をX軸方向に反射する反射手段と、この反射手段により反射された表面波を受ける第2の受波手段とを備えているタッチパネルであって、表示装置と基板との間に、位相差板と偏光板とが順次積層されているタッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置やカソードレイチューブ（CRT）などの表示装置の前面に配されるタッチパネルに関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】 液晶表示装置において、液晶表示体上には、押圧によりデータを入力するための透明タッチパネルが使用されている。この透明タッチパネルは、通常、表示体上に配置される固定基板と、この固定基板と離間して対向する可動基板と、前記固定基板と可動基板との対向面に形成された透明電極と、透明電極間に形成されたドット状のスペーサとで構成されている。

【0003】 このようなタッチパネルにおいては、可動基板及び固定基板の電極面により外光が反射するため、防眩性及び表示品質が低下する。特開昭63-278839号公報には、透明な合成樹脂シートの表面に、放射線を照射して耐擦傷性層を形成すると共に、エンボス加工したノングレアシートの製造方法が開示され、特開平2-130501号公報には、特定の屈折率を有する透明なプラスチックフィルムの一方向面に反射防止層を形成し、他方の面に特定の屈折率を有する硬化した高分子膜および接着剤層を形成した反射防止シートが提案されている。また、特開平2-228347号公報には、ポリプロピレンを主成分とするポリマーと、ポリエチレンを主成分とするポリマーとを含むノングレアプラスチックフィルムが提案されている。さらに、特開昭64-15789号公報には、薄膜EL素子が形成された基板と、この基板の周囲全周に亘って形成された弾性体を介して、反射防止膜が形成された透明板とを接着すること

により、基板と透明板との間に空気層を形成したEL表示パネルが提案されている。

【0004】 このようなフィルムや表示パネルは、可動基板による光反射を防止する上で有用である。しかし、液晶表示装置からの光がタッチパネルを透過する際、固定基板、透明電極、スペーサおよび固定基板により乱反射され、光量が低下し、透視性、表示品質を大きく低下させる。

【0005】 特開昭62-123402号公報には、透明プラスチックフィルムの一方向面に、透明性金属薄膜と透明性窒化物薄膜とからなる積層膜を形成し、他方の面に偏光フィルムを積層した反射防止フィルムが提案されている。また、特開昭62-284419号公報には、表示装置と、表示装置からの透過光を偏光する、光学素子を有する入力手段とを備えた入力装置が開示されている。さらに、特開昭61-255321号公報には、偏光板及び1/4波長位相差板などの光学フィルムを備えた液晶表示素子の製造方法が開示されている。

【0006】 偏光機能を備えたフィルムや装置などは、光を一定の方向に偏光させることができるので、透視性や表示品質を或る程度高めることができる。しかし、表示装置へ入射した外光が、固定基板や可動基板、特に透明電極により反射される。そのため、防眩性が十分でなく、表示装置による表示データのコントラスト、ひいては表示品質が低下する。

【0007】 従って、本発明の目的は、表面反射が小さく、防眩性及びコントラストが高く、表示精度に優れたタッチパネルを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、鋭意検討の結果、透明タッチパネルに、位相差板と偏光板とノングレア処理された層とを順次積層すると、前記目的が達成されることを見だし、本発明を完成した。

【0009】 すなわち、本発明は、表示装置の前面に配設された第1の基板と、この基板と離間して対向する第2の基板と、前記各基板の対向面に形成された透明電極とを備えているタッチパネルであって、表示装置と第1の基板との間又は第2の基板に、少なくとも位相差板と偏光板とが順次積層されているタッチパネルを提供する。

【0010】 また、本発明は、表示装置の前面に配設され、表面波を伝える基板と、この基板の表面のうちX軸方向に表面波を送波する第1の送波手段と、この送波手段による送波方向に形成され、表面波をY軸方向に反射する反射手段と、この反射手段により反射された表面波を受波する第1の受波手段と、基板の表面のうちY軸方向に表面波を送波する第2の送波手段と、この送波手段による送波方向に形成され、表面波をX軸方向に反射する反射手段と、この反射手段により反射された表面波を受ける第2の受波手段とを備えているタッチパネルであ

って、表示装置と基板との間に、位相差板と偏光板とが順次積層されているタッチパネルを提供する。

#### 【0011】

【作用】このタッチパネルでは、入射した外光は、偏光板により偏光され、位相差板を透過して表示装置の表面で反射する。そして、表示装置の表面で反射した光は、位相差板により、入射光に対して位相が $90^\circ$ ずれる。そのため、位相が $90^\circ$ ずれた反射光は、偏光板を通過せずカットされる。一方、表示装置からの光は、位相がずれた反射光でないため、偏光板を透過する。従って、タッチパネルへの入射光の反射による表示品質の低下を防止できると共に、表示装置からの光を偏光板により偏光でき、コントラスト及び防眩性が高くなる。

【0012】また、タッチパネルの前面がノングレア処理されている場合には、外光の反射が防止される。

#### 【0013】

【実施例】以下に、添付図面を参照しつつ、本発明の実施例をより詳細に説明する。

【0014】図1は本発明の透明タッチパネルの一例を示す概略断面図であり、抵抗膜方式のタッチパネルが示されている。透明タッチパネルは、互いに離間して対向する固定基板1と可動基板2とを備えており、液晶表示体としての液晶セル9の前面に配置される。この例では、粘着剤10や接着剤により、液晶セル9には前記固定基板1が取付けられている。前記固定基板1及び可動基板2は、表示品質を高めるため、透明な光学等方性材料で形成されているのが好ましい。このような材料としては、例えば、ガラス、非晶性フィルム、ポリエーテルサルホン、ポリカーボネート、ポリアリレート、一軸延伸ポリエチレンテレフタレートなどのポリマーフィルムなどが挙げられる。なお、フィルムとは、実質的に平らなシートをも含む意味に用いる。固定基板1及び可動基板2は、ガラス／ガラス、ガラス／フィルム、フィルム／ガラス、フィルム／フィルムのいずれの組合せで構成してもよい。

【0015】前記固定基板1と可動基板2との対向面には、それぞれ、透明電極3、4が形成されている。固定基板1の透明電極3はX軸方向に平行に延る電極群で構成され、可動基板2の透明電極4は、前記透明電極3の方向と直交するY軸方向に平行に延る電極群で構成されている。各透明電極3、4を構成する電極群の端部は、それぞれ抵抗体（図示せず）に接続されている。これらの抵抗体には電流が供給される。そのため、押圧による透明電極3、4の接触と、接触位置に対応してデータ入力位置をデジタル式に検出できる。

【0016】透明電極3、4を構成する導電性材料としては、例えば、金パラジウムなどの貴金属や、酸化錫、酸化インジウム、酸化インジウム錫などの金属酸化物、ヨウ化銅などが使用できる。好ましい透明電極3、4は、酸化錫、酸化インジウム、酸化インジウム錫などを

用いて形成できる。なお、透明電極3、4は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、プラズマCVD法等の慣用の薄膜形成手段を利用して形成できる。

【0017】前記透明電極3、4の間には、前記固定基板1と可動基板2とを離間させるためのドット状スペーサ5が介在している。

【0018】そして、前記可動基板2には、 $1/4$ 波長位相差板6、偏光板7およびノングレア処理された透明性フィルム8が順次積層されている。 $1/4$ 波長位相差板6と偏光板7とノングレア処理された透明性フィルム8とをこの順序に組合せることにより、表面反射が小さく、防眩性及びコントラストを著しく高めることができる。すなわち、前記ノングレア処理された透明性フィルム8により、外部から入射する光の反射を防止できると共に、透明タッチパネルに入射した光は、偏光板7で偏光され、 $1/4$ 波長位相差板6を透過する。位相差板6を透過した光は、液晶セル9の表面で反射され、前記 $1/4$ 波長位相差板6により位相が $90^\circ$ ずれるため、偏光板7を透過しない。そのため、反射光による表示品質の低下を防止できる。一方、液晶表示装置からの光は、 $1/4$ 波長位相差板6、偏光板7およびノングレア処理された透明性フィルム8を順次透過する。その際、偏光板7により液晶表示装置からの光は偏光し、一定の方向へ進行する。従って、外光の反射を防止できると共に、液晶表示装置からの光が、乱反射しながら外方へ至るのを防止でき、防眩性、コントラストを高めることができる。

【0019】なお、透明タッチパネルによるデータ入力位置はアナログ式に検出してもよい。この場合には、前記透明電極3、4を固定基板1および可動基板2の全面に形成し、固定基板1のX軸方向の両側部に抵抗体を形成し、可動基板2のY軸方向の両側部に抵抗体を形成すればよい。

【0020】また、スペーサは、固定基板又は可動基板に形成されたドット状スペーサに限らず、固定基板と可動基板との周縁部を離間させて接合するスペーサであってもよく、固定基板と可動基板との間に充填された透明な電気絶縁生液体と、この電気絶縁生液体中に分散した粒子とで構成してもよい。

【0021】図1に示すタッチパネルにおいて、前記可動基板と位相差板とは個別に形成することなく、可動基板を位相差板で構成してもよい。位相差板としては $1/4$ 波長位相差板を用いるのが好ましい。

【0022】また、位相差板と偏光板は、可動基板上に限らず、液晶セルなどの表示装置と固定基板との間に、外方に向かって順次積層してもよい。この場合、固定基板を位相差板で構成してもよい。

【0023】さらに、タッチパネルの前面に位置する基板などは、ノングレア処理されていたり、基板などに、

ノングレ処理されたフィルムなどの層が形成されているのが好ましい。タッチパネルの前面がノングレ処理されている場合には、外光の反射を防止できる。

【0024】データを入力するための入力手段は、データ入力位置を検出できるシート状入力手段であればよく、前記透明タッチパネルに限らず、特開昭61-239322号公報に開示されているような表面音響波(SAW)を利用したタッチパネルであってもよい。

【0025】図2は本発明の他の実施例におけるタッチパネルの概略断面図、図3は図2におけるシート状入力手段としてのタッチパネルの平面図である。なお、前記図1に示す要素と同一の要素には、同一の符号を付して説明する。

【0026】このタッチパネルは、表面音響波を伝える基板11と、この基板11の表面のうちX軸方向に表面波を送波する第1の送波手段としての超音波発振子12とを備えている。前記基板11はノングレ処理されたガラスで構成されている。

【0027】前記超音波発振子12からの表面音響波は、X軸方向へ進行し、表面音響波は複数の第1の反射格子13aからなる第1の反射手段13によりY軸方向に反射される。すなわち、前記複数の第1の反射格子13aは、表面音響波の送波方向に対して45°の角度で、半波長だけ隔てて形成されている。従って、X軸方向に進行する表面音響波は、複数の第1の反射格子13aの間隔に対応して、Y軸方向に平行に反射される。

【0028】前記第1の反射手段13により反射された表面音響波は、複数の第2の反射格子14aからなる第2の反射手段14により45°の角度で反射し、第1の受波手段としてのトランスデューサ15により受波される。すなわち、複数の第2の反射格子14aは、前記第1の反射格子13aと同様に、半波長だけ隔てて、表面音響波の入射角に対して45°に形成されている。押圧位置は、第1の受波トランスデューサ15により検出された出力信号のうち、X軸方向の表面音響波の攪乱成分の進行時間に対応する。このことを利用して、第1の受波トランスデューサ15により検出された出力信号は、信号処理回路の微分手段により微分され、X軸方向の押圧位置が検出される。

【0029】また、基板11の表面には、Y軸方向に表面波を送波する第2の送波手段としての超音波発振子16を備えている。この超音波発振子16による表面音響波は、送波方向に対して45°の角度で半波長毎に形成された複数の第3の反射格子17aからなる第3の反射手段17によりX軸方向に反射される。反射された表面音響波は、第4の複数の反射格子18aからなる第4の反射手段18によりY軸方向に反射され、第2の受波トランスデューサ19により受波される。第2の受波トラ

ンスデューサ19により検出された出力信号は、前記と同様に、信号処理回路の微分手段により微分され、Y軸方向の押圧位置が検出される。

【0030】従って、X軸方向の表面音響波の攪乱成分の進行時間およびY軸方向の表面音響波の攪乱成分の進行時間により、基板11に対する押圧位置を検出できる。

【0031】このような構成のタッチパネルにおいて、図2に示すように、前記基板11と液晶セル9との間には、外方に向かって、1/4波長位相差板6および偏光板7が順次積層されている。なお、符号10は粘着剤又は接着剤を示す。

【0032】なお、表面音響波の攪乱を利用する入力手段において、反射手段によりY軸方向に反射された表面波、および反射手段によりX軸方向に反射された表面波は、反射手段によりX軸方向とY軸方向にそれぞれ反射させて受波する必要はなく、例えば、基板のY軸方向の端部、基板のX軸方向の端部に並設された複数の素子により受波し、X-Y軸上の押圧位置を検出してよい。また、押圧位置は光学方式又は静電容量方式の検出手段により検出してよい。

【0033】本発明のタッチパネルは、液晶表示装置に限らずCRTなどの表示装置にも適用できる。

【0034】

【発明の効果】本発明のタッチパネルは、位相差板および偏光板が順次積層されているので、表面反射が小さく、防眩性及びコントラストが高く、表示精度に優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の透明タッチパネルの一例を示す概略断面図である。

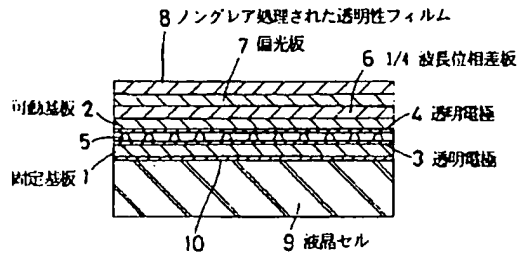
【図2】本発明の他の実施例におけるタッチパネルの概略断面図である。

【図3】図2におけるタッチパネルの平面図である。

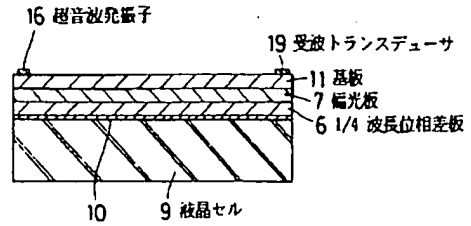
【符号の説明】

- 1…固定基板
- 2…可動基板
- 3, 4…透明電極
- 6…1/4波長位相差板
- 7…偏光板
- 8…ノングレ処理された透明性フィルム
- 9…液晶セル
- 11…基板
- 12, 16…超音波発振子
- 13a, 14a, 17a, 18a…反射格子
- 13, 14, 17, 18…反射手段
- 15, 19…受波トランスデューサ

【図1】



【図2】



【図3】

